

DIE VEGETATION DES THEISS-WELLENRAUMES

II. VEGETATIONSANALYSE UND STANDORTÖKOLOGIE DER WASSER- UND SUMPFPFLANZENZÖNOSEN IM RAUM VON TISZAFÜRED

Von

GY. BODROGKÖZY

Botanisches Institut der J. A. Universität, Szeged, Ungarn.
(Eingegangen am 15. Februar 1963)

Erste Aufgabe unseres komplexen Theissforschungsprogramms in 1959 war die synökologisch-zönologische Aufschliessung der Tokaj-Gegend. Im Laufe dieses hatten wir, abgesehen von der Übersichts-Darlegung der Wasser- und Sumpfpflanzenzönosen der Wellenraum-Strecke der TOKAJ-Gegend, zunächst die geobotanischen Probleme der Wellenraum-Wiesen und Weiden besprochen. Unsere für 1960 festgestellte Forschungsplanaufgabe war die Bearbeitung des südwestlich von der Wellenraum-Strecke Tokaj in der Luftlinie ungefähr 80 km liegenden Tiszafüred-Strecke. Unsere Forschungsgesichtspunkte sind denjenigen der vorigen Forschung ähnlich gewesen; jedenfalls haben wir, da hier für die phytozönologisch-synökologische Untersuchung der Wellenraumstillgewässer eine grössere Möglichkeit gegeben worden war, zunächst die Detailforschungen der Wasser- und Sumpfpflanzung durchgeführt.

Auf grund unserer vorliegenden Kenntnisse (KERNER 1877; HOLLÖS 1896; BOROS 1936; TIMÁR 1950; TIMÁR—BODROGKÖZY 1959) konnten wir hauptsächlich auf den südlich von Szolnok liegenden Gebieten ein Bild über die hydato-helophilen Zönosen der Vegetation an der Theiss erhalten. Nordöstlich davon stehen nur sporadische Angaben zu unserer Verfügung (UJVÁROSI 1940, BODROGKÖZY 1962). Wir haben unsere Untersuchungen parallel mit der Vegetationsforschung auch auf die hydrographischen und grundökologischen Beobachtungen und Analysen erstreckt. In Verbindung damit wünschten wir zu beantworten auch die lange umstrittene Frage, wie es zu erklären sei, dass die Vegetation der Meander neben der Theiss in Anbetracht der Artzusammensetzung ärmer ist, als die der Stillgewässer der westlich von uns liegenden Flüsse (FREITAG und Mitarbeiter 1958). Der Grund dieses ist, wie wir sehen werden, zunächst in den hydrographischen Verhältnissen des untersuchten Gebietes zu suchen.

Mit unseren zönologischen Detailuntersuchungen wünschen wir hingegen ausser dem Vergleich der einzelnen Theisswellenraumstrecken auch zur selbst in Europäischer Relation stattfindenden vollständigeren Erkenntnis der hier befindbaren Assoziationen mitzuwirken.

Geographische Übersicht der geforschten Strecke

Unser Gebiet gehört im grössten Teil zur Dorfflur von *TISZAFÜRED*, aber auch andere kleineren Gemeinden sind seine Besitzer. Der Fluss schwenkt hier aus seiner westlich-nordwestlichen Laufrichtung allmählich in östliche Richtung ab, lässt dutzendweise kleinere oder grössere Meander nach sich und bringt einen der schönsten und grössten Theisswellenräume zustande mit einer Breite von 6—7 km und einer Länge von 20 km. Er verengt sich jedoch stufenweise westlich-südwestlich von der Gemeinde

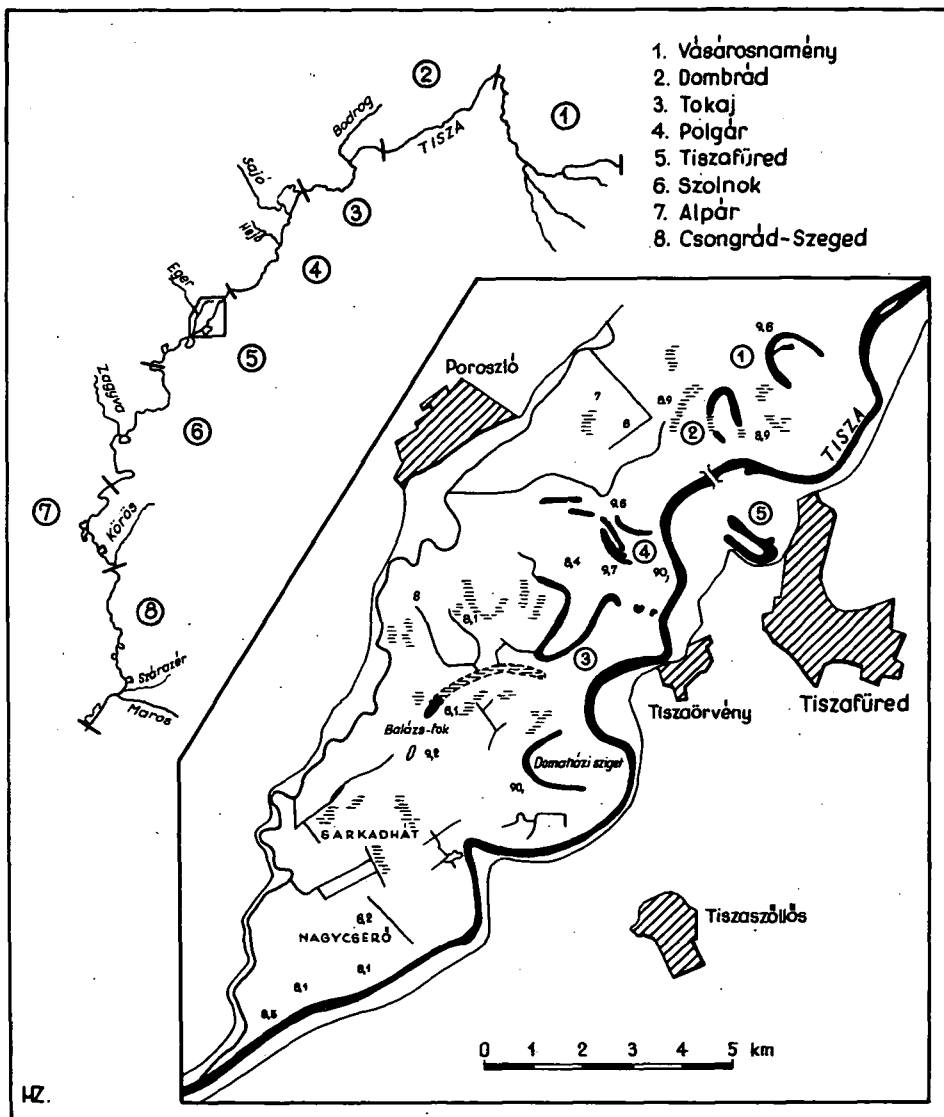


Abb. 1: Die Lage des 5. THEISSwellenraumabschnittes und seiner Altwasser.

TISZASZÓLÓS und die Breite zwischen den beiden Schutzdämmen ist nurmehr kaum 700 m.

Dieser Wellenraum grosser Ausdehnung hat eine ausserordentlich wechselvolle Physiognomie gewonnen. Er ist ein regelmässiger Fluss-zwischenraum bzw. Flusswinkel, weil neben seinem nordwestlichen Schutzdamm der Bach **EGER** läuft. Von den hintergelassenen toten Armen der ihre Stelle oft wechselnden **THEISS** ist die mineralogene Auffüllung der älteren so fortgeschritten, dass heute schon Wiesen- (besonders *Caricetum gracilis*, *Alopecuretum pratensis*) bzw. Waldassoziationen (*Salicetum triandrae*, *Salicetum albae fragilis*) in ihren Vertiefungen beobachtet werden können, häufig mit undurchdringbaren *Rubus caesius* Gebüsch und mit den die Kriechvegetation vertretenden *Humulus lupulus* und *Cuscuta lupuliformis*. Die Meander späterer Herkunft sind im grossen feil des Jahres oder im ganzen Jahr, abhängig von dem Grade der Aufschwemmung, mit Wasser bedeckt.

Der Wellenraum ist überwiegend höherer Lage und durch hygro- oder mezophile Heuwiesen, anderswo durch Auenwälder bzw. in der Gegend der Gemeinde **POROSZLÓ** auf den höchstliegenden Strecken durch Obstkulturen nützlich gemacht, und das Grasniveau der letzteren durch *Lolio-Alopecuretum pratensis*, bzw. *Cynodonti-Poetum angustifoliae*.

Bei einigen Altwassern können Bodenaufhäufungen zufolge rückenartige Ausbauchungen beobachtet werden. Während die durchschnittliche Meereshöhe des Wellenraumes 88,1—88,5 ist, vermögen diese Ausbauchungen hier selbst 89,6—90,0 m zu erreichen. Der Sumpfboden der Strecken, die niedriger als die Durchschnittlichen liegen, ist durch Kanalnetze vertrocknet (Fluren **NAGYCSEŐ**, **SARKADHÁT**) und somit das Wasser der Frühlingsüberschwemmungen, bzw. das Stillwasser teils in die **THEISS**, teils in den Bach **EGER** befördert worden.

Zur Zeit sind wir zunächst in den ständig oder mindestens dauerhaft mit Wasser bedeckten Altwassern, bzw. in ihrer Vegetation interessiert. Ihre Unterscheidung auf grund einer Karte ist ziemlich schwierig; teils hat nicht ein jeder eine Sonderbezeichnung, teils wiederholen sich die Namen volkstümlicher Herkunft mehrmals. So ist die Orientierung schwieriger. Für leichtere Übersicht haben wir die untersuchten Altwasser mit arabischen Ziffern bezeichnet; diese Ziffern haben nicht nur auf den beige-schlossenen Kartenkrokis (Abb. 1), sondern auch in den Textillustrationen und Beschreibungen eine namenersetzende Rolle.

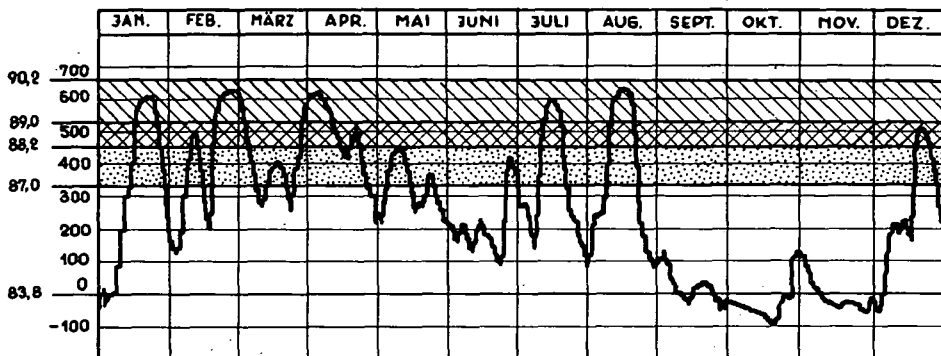
Kurze Kennzeichnung der einzelnen Altwasser

Altwater Nr. 1: auf dem nordöstlichen Teil des Wellenraumes ungefähr 1,5 km weit von der Theiss, mit den Enden seines Halbkreises dem Flusse zugewendet. Sein Wasser ist mit Ausnahme der letzten Jahre ständig, somit hat er durch das ganze Jahr einen höheren oder niedrigeren Wasserstand. Seine Auffüllung ist gegen die Bettenden gesteigert, was auch aus der Zusammensetzung der Pflanzendecke festgestellt werden kann.

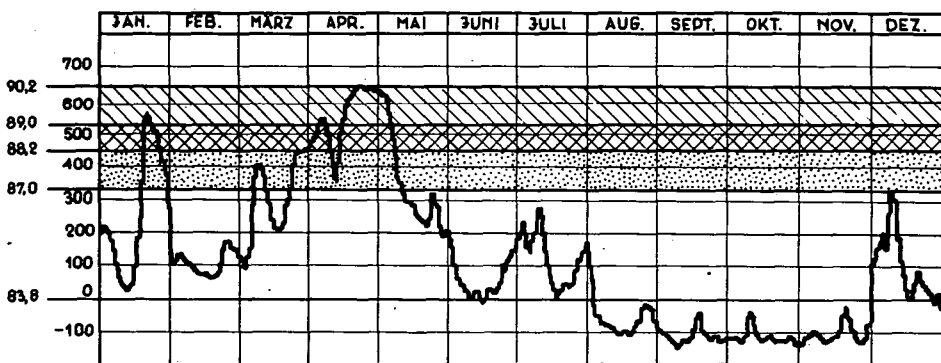
Altwater Nr. 2: er liegt in südwestlicher Richtung von dem Vorigen ungefähr 1,5 km weit, gleichfalls mit gegen die Theiss gewendeten huf-

eisenförmigen Zweigen. Sein Wasser ist tiefer als das des Vorigen, was teils mit seiner späteren Herkunft, teils mit der tieferen Bettstrecke, die er in seinem Flusswasserzeitalter den anderen gegenüber wahrscheinlich hatte, erklärt werden kann. So hat er selbst in den trockenen Jahren als die Flutwellen ausgeblieben waren, ein ständiges Wasser, mindestens in der nordöstlichen Armstrecke. Seine Strecke neben der Gemeinde *POROSZLÓ* ist hingegen schon allmählich aufgefüllt worden und trocknet in trockenen Sommern, wie auch das Untersuchungsjahr war, aus.

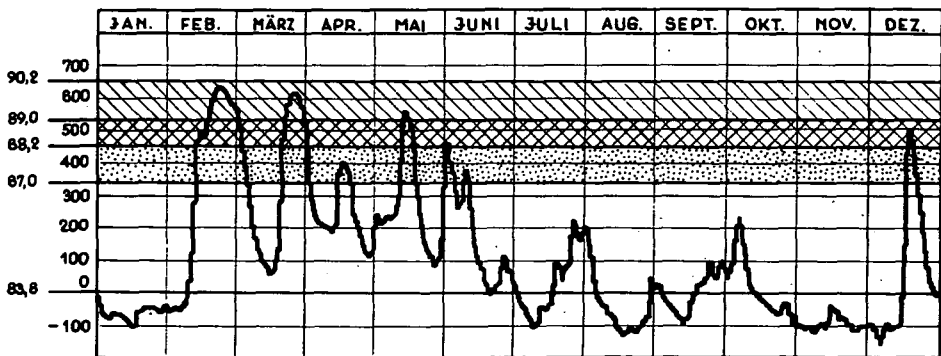
1955.



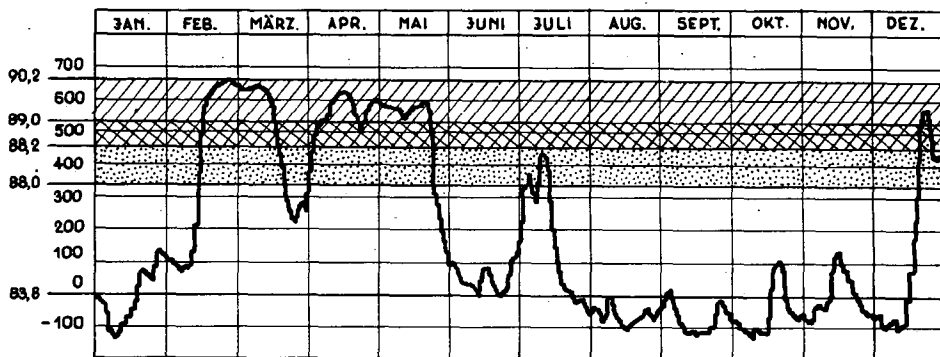
1956.



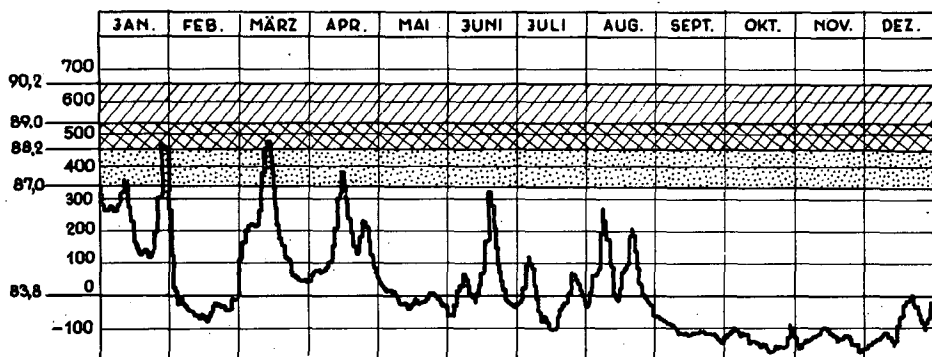
1957.



1958.



1959.



1960.

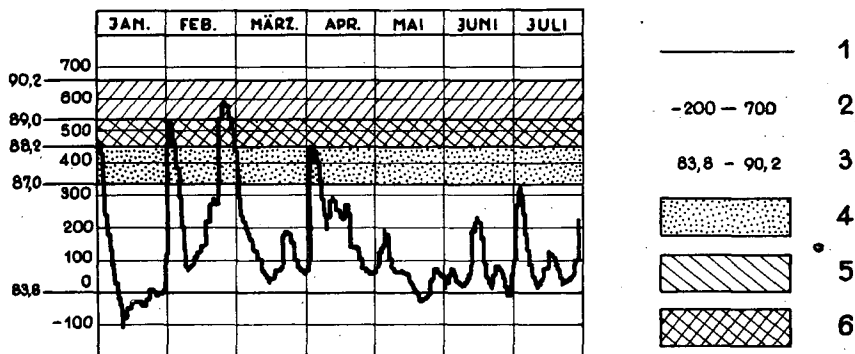


Abb. 2: Die Wasserstandsveränderung in den 6 Jahren vor der Untersuchungsperiode, sowie die Überschwemmungsperioden der verschiedenen Wellenraumpflanzengesellschaften im Gebiet um TISZAFÜRED. — 1. Wasserstandskurve; 2. Wasserstandswert; 3. Meereshöhe; 4. Zone der Wasservegetation; 5. Zone der Sumpflvegetation: *Caricetum gracilis* und *Alopecuretum caricetosum gracilis*; 6. Zone des *Alopecuretum pratensis typicum*.

Altwasser Nr. 3: der Wellenraum ist in der Linie der Gemeinde Tisza-örvény zu finden. Seine Gestalt ähnelt einer Haarnadel gekrümmten Endes, und er hat mit Ausnahme der Armenden ein ständiges Wasser. Die Wassergängung ist von den Abfanggrinnen der umliegenden Wiesen gesichert.

Die Altwasser Nr. 4: liegen zwischen den beiden Vorigen. Von den Geforschten mögen diese die ältesten sein, ihre Auffüllung ist die fortgeschrittenste, so werden sie im Sommer gewöhnlich vertrocknet. Teils sind sie agronomisch bearbeitet, teils von Unkrautassoziationen der Wellenräume bedeckt. Ihre Lagerung ist senkrecht der *THEISS* und sie sind gleichräumig miteinander.

Altwasser Nr. 5: ist ein einziger Morast auf der geforschten Wellenraumstrecke, gebildet östlich vom Flusse; er ist auf grund seiner Tiefen- und Breitenmasse am wasserreichsten, er hat die wechsellvollste Vegetation und kann so für den jüngsten Altwasser angesehen werden, der unmittelbar in der Nähe von *TISZAFÜRED* liegt (Abb. 1). Seine Pflanzendecke bildet schöne Zonationen. Aber seine Assoziationen bilden häufig Mosaikkomplexe. Im offenen Wasser schliessen sich den Mosaiken der *Nymphoides peltatum* *Trapa natans* auch *Nymphaea*- und *Nuphar*-Inseln an.

Hydrologische Verhältnisse

Auf die Phytozönosen der Altwasser und im allgemeinen auf die Zusammensetzung der Wellenraumsvegetation übt der hydrographische Faktor eine entscheidende Wirkung aus. Die Verbindung dieser Moräste mit dem lebendigen Flusse wiederholt sich gewöhnlich jährlich. Ihre Wassergängung in den normalen flutigen Jahren wird so gesichert. Eine wichtigere Veränderung in Beziehung ihrer Wasserniveauschwankungen erfolgt, wenn die gewöhnlichen Flussüberschwemmungen einige Jahre lang ausfallen und in der Wassergängung des Wellenraumes und seiner toten Arme eine Störung eintritt. Die älteren, in gesteigertem Masse ausgefüllten, verschlammten Meander trocknen sich teilweise oder im Ganzen aus. Dieser Prozess kann von dem gefallenen Jahresniederschlag nur in geringem Masse beeinflusst werden.

Solche Veränderung der Wasserverhältnisse mag auch den Boden der Altwasser bedeutend beeinflussen. Die nach der Verdampfung des Wassers grosser Menge bekommen die auf gehäuften Salze Möglichkeit in die Bodenschichten hinabzusickern und dort aufgehäuft zu werden. Dies ist gütig für die von uns untersuchten Moräste in erhöhtem Masse, denn ihr Unterbogen ist ein ausserordentlich gebundener Wiesenlehm, der das Anlangen der eingesickerten Salze in die tieferen Bodenschichten, bzw. in das Unterbodenwasser, sowie ihre Entfernung verhindert. So spielt sich die Alkalisierung der Meander vor unseren Augen ab. Ähnliche Feststellungen sind auch von HERKE (1962) festgelegt im Laufe seiner Untersuchungen bezüglich die Alkalisierung des Donautales. Damit kann das Auftreten der schwach salzerfordernden Assoziation, des *Polygono-Bolboschoenetum maritimi* in der Uferzone erklärt werden.

Um die Veränderung der Artenkombinationen der auf unserer Gegend vorkommenden *Potametea* bzw. *Phragmitetea*-Einheiten, die Sukzession

der einzelnen Assoziationen bzw. ihre Gesetzmässigkeit von hydrographischer Rücksicht aus bereinigen zu können, sollen wir die Wasserstandsveränderungen des Gebietes *TISZAFÜRED* in den letzten sechs Jahren überblicken. Die *THEISS* kann mit Rücksicht auf die vieljährigen Durchschnitte für einen Fluss mit zwei Flutkulminationspunkten angesehen werden. Die vom Tauwetter der Tiefebene und der Mittelgebirgsregion verursachte Flutwelle erreicht unser Gebiet am Ende Februar, in März; einen viel grösseren Einfluss übt aber die sog. „Grüne Flut“ aus, die uns in April oder Mai erreicht. Dies ist aber nur im grossen und ganzen gültig. Es kann von dem vieljährigen Durchschnitt ausserordentlich grosse Abweichungen geben. Z. B. in 1955. waren es in der Gegend von *TISZAFÜRED* fünf grössere Flutwellen zu unterscheiden (Abb. 2.) und die tiefsten Strecken des Wellenraumes, die Moräste waren mit dem Fluss ungefähr 120 Tage lang in Verbindung.

Methode unserer hydrologischen Untersuchungen im Wellenraum

Da die Phytozönosen der Wellenraumvegetation und darunter die der Altwasser von der Wasserbedecktheit bzw. von der Wasserhöhe entscheidend beeinflusst werden, schien uns notwendig die einschlägigen Angaben anzuschaffen. Die Angaben bezüglich des Anfangs und der Dauer der Flutwasserbedecktheit der verschiedenen Wellenraumhöhen-niveaus konnten auf grund lokaler Beobachtungen nicht registriert werden, wir konnten approximative Angaben nur mit Anwendung der Wasserstandangaben erhalten.

Mit Berücksichtigung der Meereshöhenangaben des Wellenraums kann nämlich festgestellt werden, das bei *TISZAFÜRED* im Falle des Wasserstandes 330, was der 87,0 Meereshöhe (*ADRIA*) entspricht, das Wasser der *THEISS* durch die tiefliegenden Uferstrecken (Erdarbeitlinien), bzw. die Abfangrinne dem Wellenraum zufliesst. Die Altwasser sind tieferer Lage als 87,0 m Meereshöhe, so ist ihre Verbindung mit der lebendigen Theiss (es sei denn, dass sie eine unmittelbare Abfangrinne haben) im Falle eines niedrigeren Wasserstandes als 330 nicht möglich.

Unserer Schlussfolgerung nach, wenn die Höhe des in den Wellenraum hinausgetretenen Wassers die Einteilung 450 des Regels übertrifft, geraten ausser den Wasser- und Sumpfpflanzenassoziationen auch die Heupflanzen: *Alopecuretum pratensis* unter Wasser. Diese Zone entspricht den Meereshöhenzonen 88,2 und 89,0 m. Darüber ungefähr bis 90,2 m bzw. über jenem folgt die Zone des *Alopecuretum* trockenen Typs. Bei solcher Wasserhöhe gerät der Wellenraum völlig unter Wasser; höchstens entsteigen die Punkte über der Meereshöhe 90,5 m der Wasserflut als kleinere oder grössere Inseln (Abb. 2.).

Kurze Übersicht der Wasserstandsveränderungen der den Untersuchungen vorangehenden sechs Jahre:

I. J. 1955 war der Jahreswasserstand viel höher, als der Durchschnitt. Ausser den gewöhnlichen Frühlingsflutwellen traten auch in Januar, Juli und August die sich auf den grossen Teil des Wellenraums ausdehnenden Flutwellen auf. Somit war die Anzahl der mit den toten Armen in Verbindung geratenen kleineren oder grösseren Fluten in jenem Jahr elf. Bloss

die Monate September und Oktober waren aus dieser Hinsicht frei. So mag die Wasser- und Sumpfvegetation ungefähr 120 Tage lang mit dem lebendigen Wasser in Verbindung gewesen sein. Die nassen Sumpfwiesen waren 70, die trockeneren 40 Tage lang unter Wasser.

Die Jahre 1956 und 1957 waren an Fluten in wellenräumigem Verhältnis ziemlich arm. In 1956 viermal, in 1957 sechsmal kamen die Altwasser und tiefliegenden Gebiete in Verbindung mit dem lebendigen Flusswasser und dies geschah hauptsächlich in den Winter- und Frühlingsmonaten. Die Anzahl der wasserbedeckten Tage der tieferen Gebiete ist in Verhältnis zu 1955 in beiden Jahren 50% zurückgegangen.

1958 konnte an Fluten wiederholt reich gesagt werden. Bei *TISZAFURED* fand der maximale Höhepunkt am Ende Februar statt und obzwar

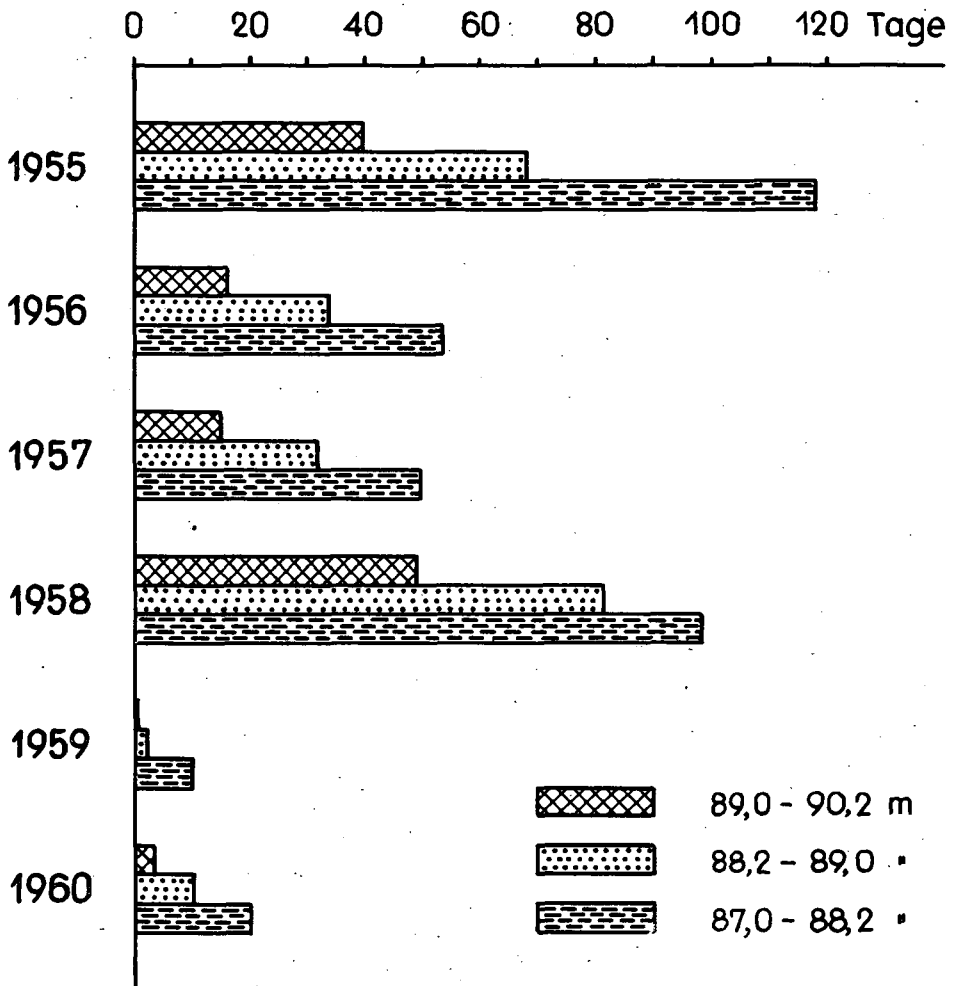


Abb. 3: Wasserdeckungszeitdauer der Zonen der verschiedenen phytozönosen in Tagen ausgedrückt, in der Periode der Untersuchungen und vorher.

es ausser der gewöhnlichen doppelten Frühlingsflutwelle keine bedeutendere Flut mehr gab, waren diese so dauerhaft, dass die Zahl der wassergedeckten Tage der tiefsten Wellenraumstrecken ungefähr doppelt war, als in irgendwelchen zwei vorigen Jahren.

Den untersuchten Altwassern folgte in den von Juni 1958 bis Juli 1960 vergangenen 26 Monaten eine ungewöhnlich flutenarme Periode. Während dieser Periode — mit der Ausnahme von Februar 1960 — war keine bedeutendere Flutwelle und die Verbindung der Altwasser mit dem Wasser der *THEISS* war unbedeutend. Eine solche dauerhafte trockene Periode ist

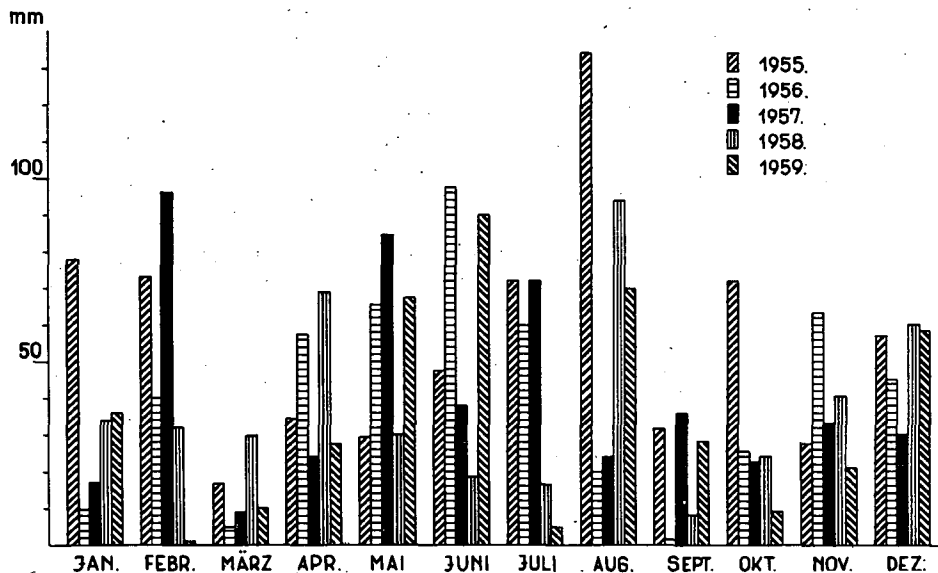


Abb. 4: Die Niederschlagsverteilung im Monatsdurchschnitt im Jahr der Untersuchung und vorher.

in den Wellenräumen der Theiss selten genug. Die auf ihren Einfluss stattfindenden Vegetationsveränderungen werden in den folgenden Abschnitten eingehend bewertet werden. Besonders damit ist auch die relativ artarme Artzusammensetzung der untersuchten und wahrscheinlich auch anderer toten Arme erklärt werden.

Die edafischen Verhältnisse des untersuchten Gebietes

Die Böden der neben der *THEISS* liegenden Wellenräume gewähren ausser den Altwassern ein ziemlich monotones Bild (BODROGKÖZY 1961). Nach dem Aufbau der Schutzdämme waren die aus Löss entstandenen Böden des Flussufers, abhängig von den Terrainverhältnissen, von Schlammsschichten in einer Dicke von 40—150 cm bedeckt worden. Dieser junge, strukturlose Rahmenboden zeigt nur in den Böden der Altwasser und anderer Vertiefungen ständigen Wassers einen bedeutenderen Unter-

schied. Für ihre Untersuchung hat sich das Jahr 1960 — da sie dann ausgetrocknet wurden — sehr geeignet erwiesen. Diese in anderen Jahren gewöhnlich mit Wasser bedeckten Gebiete gerieten im Mittsommer aufs Trockene und die Bodenschnitte ihrer Betten konnten mit der Beiseitelassung irgendwelches komplizierteren Verfahrens leicht aufgeschlossen werden.

Solche Aufschliessungen und Untersuchungen sind zunächst in dem Altwasser Nr. 1 bzw. am Ufersaum der toten Arme Nrs. 2 und 5 durchgeführt worden. Ihr Boden ist, nachdem sie gewöhnlich mit Wasser bedeckt waren, schon von der Oberfläche ab gleyisch, blauschgrau, hie und da mit vielen Eisenkonkretionen. In ihren Fraktionen herrscht im grössten Teil die Lehmschlammfraktion; dadurch entstehen veranlasst von der schnellen Austrocknung 10—30 cm tiefe mosaikartige Spaltsysteme auf dem Boden der Altwasser. Dann macht sich das Gley geirwindungartig bemerklich.

Auf Einwirkung der Spaltungen, während das Ferro (FeO) von den mit Luft in Berührung stehenden Oberflächen ausgehend sich zum Ferri-

Scirpo - Phragmitetum glycerietosum

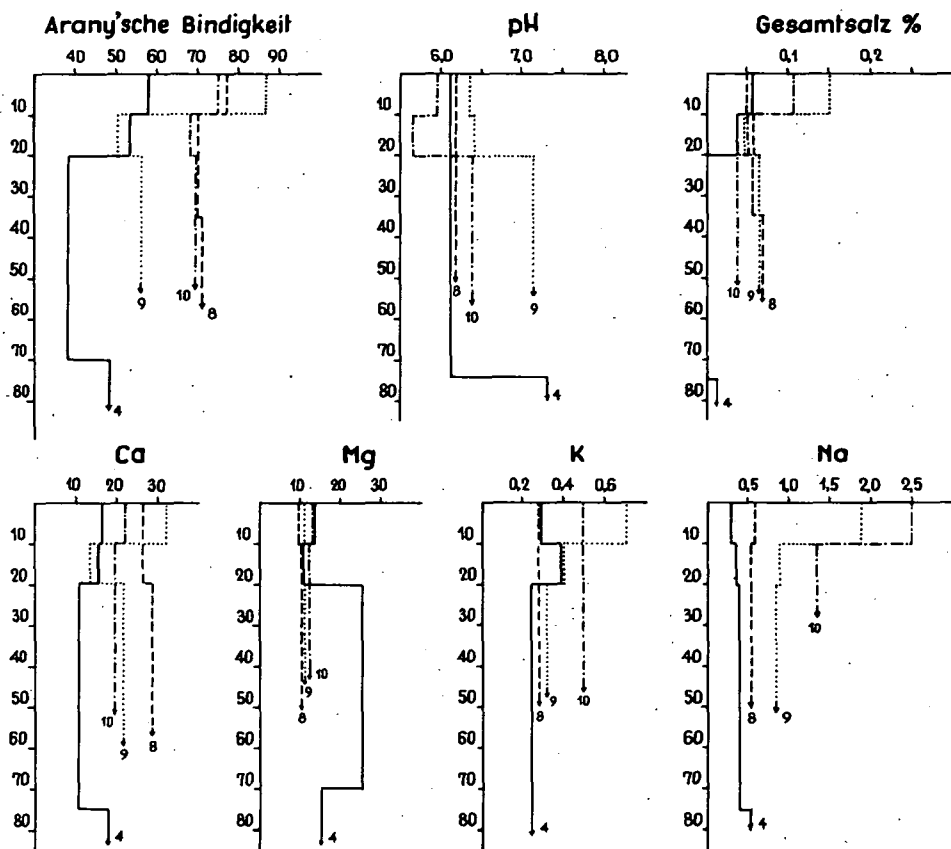


Abb. 5: Ergebnisse der bodenphysischen und — chemischen Untersuchungen.

(Fe_2O_3) verwandelt, geht die blauschgraue Farbe stufenweise in rotbraun über. Das Grundwasser sinkt bis 90 cm. In den höheren Bettstrecken des Altwassers Nr. 1, in der Nähe der Ufer, wo die Austrocknung schon im vorigen Jahre eingetroffen ist, beginnt die Eisenaussonderung auf 30 cm und nimmt zu abwärts; die Gleyschicht beginnt unter 70 cm.

Die eingehenden laboratorischen Forschungsergebnisse der aufgeschlossenen Abschnitte sind in den beigeschlossenen Abbildungen graphisch dargestellt worden.

Polygono-Bolboschoenetum

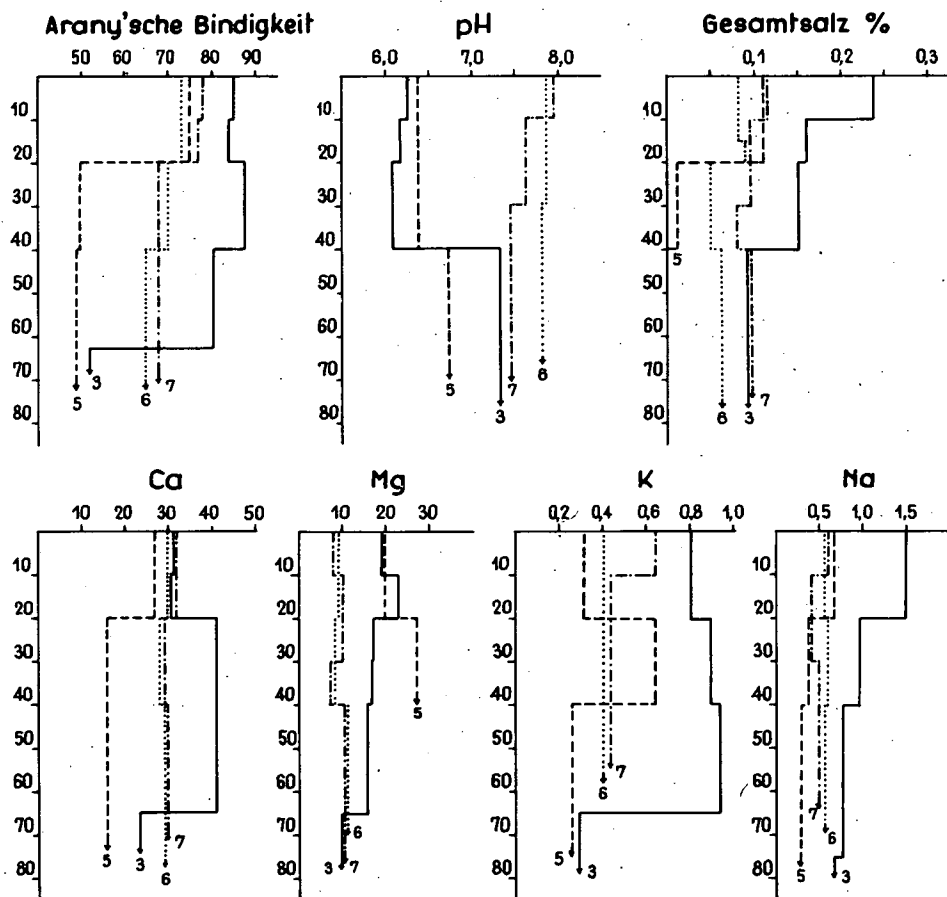


Abb. 6: (Dasselbe wie unter 5.)

Die zönologischen Verhältnisse der Altwasser

Eines der aus phytözönologischen Rücksichten wertvollsten Gebiete der ungarischen *THEISS*-Strecke ist der Wellenraum bei Tiszafüred. Seine Pflanzendecke, hauptsächlich seine Wasser- und Sumpfvegetation, hat —

trotz den oft ungünstigen hydrographischen Verhältnissen — ihre ursprüngliche Charakter hie und da noch gut bewahrt. In den letzten Jahrzehnten aber hat man begonnen, diese Flut- und Wellenraumreservoirs zu liquidieren. So ist ihre Austrocknung viel schneller geworden. Der Funktionierung der die toten Arme miteinander bzw. mit der THEISS verbindenden Grabensysteme zufolge wird die ursprüngliche Wasservegetation teils ausgerottet, teils umgestaltet.

Die auf unserem Gebiete befindlichen *Potametalia* bzw. *Phragmitetalia* mögen nicht nur natürlicher Herkunft sein, auch ihre sekundäre Entwicklung kann häufig beobachtet werden. Neben der den Wellenraum quer durchschneidenden Eisenbahn bzw. Verkehrsstrasse streckt sich eine Reihe von Gruben, wie ein Dammgrubensystem, die im grössten Teil ebenfalls ständiges Wasser enthalten und damit eine schöne zonale Systematisierung der Wasserpflanzenzöosen ermöglichen. Auch die *Hydato-Helophyten* der in der Vergangenheit oder in der Gegenwart ausgebauten Abfangrinnensysteme sind gleichfalls sekundären Charakters. Die Anlegungen der jüngsten Jahre haben im allgemeinen nur die Ausbildung fragmentaler Assoziationen möglich gemacht. Umso wechselvoller sind diejenigen älterer Herkunft, deren Wasser sich der gesteigerten Verschlämmung zufolge im Mittsommer so verläuft, dass über der morastigen nassen Schlammschicht ein Wasser kaum mehr 2—10 cm zu finden ist.

In der Grasdecke dieser schlammigen Gruben ist das oft zusammenhängende reine Populationen bildende *Sparganium erectum* besonders häufig; ebenso auch die *Sagittaria sagittifolia*; in der Uferzone die *Carex gracilis* und *Iris pseudacorus*.

Submersus-Arten sind die *Ceratophyllum submersum* und *Potamogeton crispus*. Auf der Wasseroberfläche bildet die *Lemna minor* kohärente grüne Flecke.

Die bedeutenderen Assoziationen unserer Altwasser sind, wie folgt:

1. *Hydrochari* — *Stratiotetum* (Langendock 35) Westhoff 42.

Es kommt im Schrifttum auch unter dem Namen *Hydrocharidetum-Nymphoidetum peltatae* (SLAVNIČ 1956) vor, obzwar dies mehr mit dem von OBERDORFER (1956) beschriebenen *Trapo-Nymphoidetum* identifiziert werden kann.

In unserer heimischen Relation können sowohl im Gebiet der genauen Kenntnis seiner Area-Verhältnisse, wie derjenigen seiner charakteristischen Artenkombinationen viele Mangelhaftigkeiten erfahren werden (SOO 1957). Dies ist hauptsächlich mit dem selteneren Vorkommen einer seiner namengebenden Arten, der *Stratiotes alloides* zu erklären. Eine Zeit lang hatten wir gedacht, dass es von der Theiss-Gegend ausgerottet worden sei (TIMAR 1954). Bezüglich seine Assoziationsverhältnisse haben wir erst aus dem Gebiet um Tokaj Angaben mitgeteilt (BODROGKÖZY 1962), aber sie können auch im Gebiet ALPÁR-TÖSERDŐ in mehreren Mäandern beobachtet werden.

Im Gebiet von TISZAFÜRED kommt diese Assoziation, besonders in den der Gefahr der periodischen Austrocknung ausgesetzten Altwässern, ziemlich selten vor. Es entwickelt sich auf den ständigen Wasserspiegeln

Tabelle Nr. I.
Hydrochari - Stratiotetum

Aufahme Nr.:	1	2	3	4	5	6	7
Deckungsprozente:	90	95	90	100	100	100	100
Artenzahl:	11	9	6	8	11	10	8
<u>Charakterart der Ass.</u>							
HH EuaM <i>Hydrocharis morsus ranae</i>	3	3-4	4-5	3	3	3	3-2
<u>Hydrocharition:</u>							
HH EuaM <i>Ceratophyllum demersum</i>	2	1-2	1	1	1	1-2	1
HH Kozm <i>Lemna minor</i>	1-2	1	.	1	1-2	1	.
HH Kozm <i>Lemna trisulca</i>	2	.	1	.	1	1	.
HH Eua <i>Salvinia natans</i>	+1	1	.	.	1	1	.
<u>Potamion:</u>							
HH EumM <i>Trapa natans</i>	1	1-2	1	1	1	2	2
HH EuM <i>Nymphaea alba</i>	.	1	.	1	1-2	1	3
HH Kozm <i>Myriophyllum spicatum</i>	1-2	2	.	1	.	1-2	1
HH Cp <i>Myriophyllum verticillatum</i>	1	+	1-2	.	+	1	.
HH EuaM <i>Nymphoides peltatum</i>	.	.	.	3-4	3	2-3	1
HH Eua <i>Nuphar luteum</i>	+	.	.	.	+	.	1
<u>Phragmition und Phragmitetalia:</u>							
HH Cp <i>Polygonum amphibium</i>	1	.	1	+	+1	.	1
HH EuaM <i>Utricularia vulgaris</i>	1	+	.	.	.	.	.

der von den stärkeren Wasserbewegungen freien Altwasser, ebenso wie in seinen westlichen Fundorten (FREITAG und Mitarbeiter 1958). Sein schönster Erscheinungsort ist der sog. Badealtwasser Nr. 5. Seinen Zönosen fehlten es aber überall an den *Stratiotes alloides* in den Jahren der Forschung. Deshalb können diese für eine Facies des *Hydrochari-Stratiotetum typicum Hydrocharis morsus-ranae* angesehen werden; da dies eine Charakterart unserer Assoziation ist, kann sie für eine andere Kategorienabsonderung nicht mehr gebraucht werden.

Seine andere Subassoziation ist das die Mosaik-Komplexe bildende *Hydrochari-Stratiotetum nymphoidetosum peltatae* (Nova subassociatio).

Seine Differentialarten kommen von den Charakterarten innerhalb des *Nymphaeion* heraus und die *Nymphoides peltata* erreicht neben den herrschenden *Hydrocharicion*-Arten, wie das *Ceratophyllum demersum*, *Lemna trisulca* (hie und da mit *Salvinia natans*), einen hohen Dominanzwert; ein niedrigeres Deckungsprozent wird von der *Nymphaea alba*, eventuell auch noch vom *Nuphar luteum* erreicht. Diese letzten zwei Arten, wenn sie sich der beim Ufer liegenden Zonengrenze der Assoziation nähern, erzielen stufenweise ein höheres Dominanzprozent.

Ist diese Assoziation mit der Uferzone der Röhrichte unmittelbar verbunden, ohne dass unter ihnen eine Grosslaichkrautzone sich ausgestaltete, so kann in den der zunehmenden mineralogenen Auffüllung zufolge seicht gewordenen Mäanderabschnitten — mit Eintritt einiger *Phragmition*-elemente in diese Artenkombination als Differentialarten — eine neuere Subassoziation separiert werden: *Hydrochari-Stratiotetum glycerietosum maximae*. Dazu gehören, neben der *Glyceria maxima*, das *Sparganium erectum*, das *Polygonum amphibium*.

Die weitere Sukzession der Assoziation. Wenn die Auffüllung weiter zunimmt, bzw. die Altwasser mit künstlicher Trockenlegung entwässert werden, ist eine Sukzession schnelleren oder langsameren Ganges zu erwarten. Der nächste Schritt wird sein, dass das *Hydrochari-Stratiotetum glycerietosum* teils in *Glycerietum maximae*, teils in *Polygono-Bolboschoenetum* übergeht und endlich das *Scirpo-Phragmitetum* sich ausgestaltet. Nach völliger Austrocknung wird das Röhricht ausgerodet oder niedergebrannt und das Gebiet aufgebracht.

2. *Potamentum lucentis* Huech 31.

In inländischem Verhältnis ist es im allgemeinen für eine Subassoziation des *Myriophyllo-Potametum* angesehen (SOÓ 1957, 1960) und auch von der *THEISS*-Gegend so veröffentlicht worden (TIMÁR 1957, BODROGKÖZY 1962). Die Ursache davon ist, dass es sich in kleineren Altwässern als eine selbständige Assoziation nicht ausgestaltet werden kann und in dieser Erscheinungsform selbst heute für eine Subassoziation angesehen werden soll. In der Gegend um *TISZAFÜRED* jedoch, im westlichen Abschnitt des Badealtwassers Nr. 5 und des Mäanders Nr. 3, wo auch ohne eine längere Wasserergänzung von der lebendigen *THEISS* keine übertriebene Verseuchung oder Austrocknung stattfindet, tritt es in ausgedehnten Populationen auf und bildet eine Tiefwasserzone. Sein Fortbestehen wird selbst von periodischen Austrocknungen nicht gefährdet. Im Forschungsjahr vermochten wir seine ausgetrocknete Menge an der Stelle der Tiefstwasserzone mehrerer Altwasser zu beobachten. Hie und da konnte auch seine „terrestre“ Gestalt beobachtet werden. Seine grössere Menge hat aber braun und rasselnd trocken geworden die Grundoberfläche der stark gespalteten Bettsohle gedeckt.

Da die in der Gegend um *TISZAFÜRED* am meisten verbreitete Potamionassoziation im nationalen Verhältnis wenig bekannt ist, haben wir für notwendig erachtet, auch seine eingehende fundortökologische Analyse durchzuführen. Der im Altwasser Nr. 1. durchgeführten hydrographischen Bewertung nach, die in den vorigen Abschnitten schon eingehend besprochen worden ist, ist die Zone des *Potametum lucentis* durch Hochwasser mit der lebendigen *THEISS* durchschnittlich 60—80 Tage lang in Verbindung. In 1959 wurde diese Periode auf 10, im Forschungsjahr auf ungefähr 10 Tage abgenommen und im Juli ist die Zone ausgetrocknet.

Im Laufe der laboratorischen Analyse der Gesellschaftsbodenprofils stellte es sich heraus, dass sein Feuchtwiesenlehm Boden mild alkalisch ist, obwohl kein Kalkkarbon nachgewiesen werden konnte. Die Oberflächenschichten waren mild salzhaltig (mit 0,25% Gesamtsalzgehalt in 0—10 cm).

Tabelle Nr.II.
Potametum lucentis

Aufnahme Nr.:	1	2	3	4	5	6
Deckungsprozente:	100	90	90	85	100	95
Artenzahl:	7	7	7	6	7	7
<u>Charakterart der Ass.:</u>						
HH Cp Potamogeton lucens	4	4	4	3-4	4	4-5
<u>Hydrocharition:</u>						
HH Kozm Ceratophyllum demersum	1	2	1	.	2	.
HH Kozm Lemna minor	1-2	.	+	.	1-2	.
HH EuaM Hydrocharis morsus ranae	.	+1	.	1-2	.	.
<u>Potamion:</u>						
HH EumM Trapa natans	1-2	1	1	2	2	1
HH Kozm Myriophyllum spicatum	2	1	2	.	+	2
HH Eum Nymphaea alba	.	1	.	1	1	.
HH Eua Nuphar luteum	.	.	.	+	.	+1
<u>Phragmition und Magnocarition:</u>						
HH Kozm Phragmites communis	1	.	1-2	1	+	+
HH Kozm Bolboschoenus maritimus	.	+1	+1	.	.	1-2
HH EuaM Sagittaria sagittifolia	+	.	.	.	.	+

Im Fortschritt gegen die unteren Schichten konnte ein Akkumulationsniveau nirgends beobachtet werden und der Gesamtsalzwert war bei 40 cm 0,13‰ (gerechnet auf grund der elektrischen Leitungsfähigkeit).

Das auf grund der Messungsangaben der austauschbaren Kationen gerechnete T-S mg.-Äquivalent/100 g war auf der Oberfläche 7,2, in den unteren Schichten 5,9.

Auf dieser Grundlage kann es festgestellt werden, dass obwohl die Altwasser stark bindenden Bodens einen bedeutenden Salzgehalt und Na-Ionquantität aufzeigen, tritt jedoch in günstigen hydrographischen Verhältnissen noch keine schädliche Nachwirkung auf, bzw. werden sie von den Mitgliedern der Artenkombination des *Potametum lucentis* noch vertragen. Es kann angenommen werden, dass auch die kompensierende Wirkung der günstigen Nährstoffversorgung einen bedeutenden Einfluss ausübt.

Seine Gesellschaftsverhältnisse. Seine typischen Artenkombinationen sind ziemlich artarm; es kommen kaum 2—3 Arten vor. Diese sind in grossem Teil *Hydrocharicion*-Arten. *Ceratophyllum demersum*, *Hydrocharis morsus-ranae* mögen höherer Dominanz sein.

In seiner Zusammensetzung bekommt am meisten die *Nymphaea alba* die Führungsrolle und sie kann für Facieserzeuger angesehen werden. Das *Nuphar luteum*, das bei der THEISS selten genug erscheint, kommt im Gebiet um TISZAFÜRED hie und da, so im Altwasser Nr. 5 massenhaft vor. In seine Populationen sind die Mitglieder des Schwebelaichkrautes, die Charakterarten der *Hydrocharicion*-Föderation: *Ceratophyllum demersum*, *Lemna minor*, *L. trisulca* eingetrieben. Die *Trapa natans* kommt manchmal massenhaft vor; so kann in unserem Gebiet ihre Zönose für *Nymphaeetum albo-luteae trapetosum natantis* angenommen werden. Das *Trapetum natantis* wird von MÜLLER—GÖRS (1960) als eine selbständige Assoziation angesehen werden.

In einigen Altwässern, wie der Sumpf Nr. 5, in einigen Abschnitten mag in diesen Zonosen die *Nymphoides peltata* massenhaft auftreten. In solchen Fällen tut sich bei der THEISS vor uns ein Bild auf, das gleichfalls nur selten beobachtet wird und das für *Nymphaeetum albo-luteae nymphoidetosum peltatae* (nova subass.) angesehen werden kann.

Wenn unter die Charakterarten dieser Assoziation mit dem Fortschreiten der Versumpfung Phragmition- bzw. *Phragmitetalia*-Elemente sich mischen und dort eine Führerrolle erhalten, gestaltet sich *Scirpo-Phragmitetum* aus, in dessen Laichkrautniveau die *Nymphaea alba*, *Nuphar luteum*, *Trapa natans*, *Hydrocharis morsus-ranae* sich auch weiterhin erhalten, sich als Differentialarten konsolidieren und die *Nymphaea alba* Subassoziatio des *Scirpo-Phragmitetum* erzeugen.

4. *Trapo-Nymphoidetum* Oberdorfer 1956.

Seine synonyme Bezeichnung ist *Hydrocharideto-Nymphoidetum peltatae* SLAVNIČ 1956, die auch wie ein Synonym des *Hydrochari-Stratiotetum nymphoidetosum peltatae* aufgefasst werden kann.

Seine Gesellschaftsverhältnisse sind: in *typischer* Form kommt es nur im Altwasser Nr. 5 ständigen Wassers vor, zwischen den Zonen des *Hydrochari-Stratiotetum* und des *Nymphaeetum albo-luteae*, oder bildet mit ihnen einen Mosaikkomplex. Es entspricht dem *Trapo-Nymphoidetum typicum nymphoidosum* (SOÓ 1957).

Am meisten fehlt es aber in der Artenkombination der *Nymphoides peltata* und so wird die andere Charakterart massenhaft auftreten. Diese ist das *Trapo-Nymphoidetum typicum traposum*, das aber auch als eine Subassoziatio aufgefasst werden kann.

Seine Zonationen sind in Abb. 7 angegeben.

5. *Glycerietum maximae* Hueck 1931.

In einigen Altwässern des Wellenraumabschnittes bei TISZAFÜRED vor der Zone des *Scirpo-Phragmitetum* bildet die *Glyceria maxima* hie und da eine Zone stattlicher Weite; anderswo fehlt es völlig an einer Zone der Röhrichte und sie beherrscht selbständig die Uferzone. In diesen Fällen sind ihre Zönosen für selbständige Assoziationen anzusehen.

In Ungarn ist es aber häufiger, wie es auch in unserem Gebiet an zahlreichen Stellen beobachtet werden konnte, dass die *Glyceria maxima* in Röhrichten auftritt und das *Scirpo-Phragmitetum glycerietosum* SOO 1957 eine Subassoziation erzeugt.

Unsere Untersuchungsergebnisse bezüglich ihrer Bodenökologie sind wie folgt: (Abb. 5, 6).

6. *Phalaridetum arundinaceae* Libbert 1931.

In der Uferzone unserer Altwasser kann die massenhafte Erscheinung der *Baldingera arundinacea* (= *Phalaris arundinacea*) als einer die Assoziation charakterisierenden Fazies ebenfalls häufig beobachtet werden. Es gibt solche ausgetrockneten kleineren Mäander, die in ihrer völligen Weite von dieser Assoziation beherrscht sind.

Für seine Zönosen ist es charakteristisch, dass abgesehen von den *Phragmitum* und *Phragmitetalia*-Arten, von denen keine einen bedeutenden Dominanzwert zu erzielen pflegt, treten fadenweise auch *Agrosti-Molinietalia*: *Gratiola officinalis*, bzw. *Convolvulion*-Arten, wie *Calystegia sepium* auf, als Folgen der Austrocknung.

Anderswo tritt es ähnlich der *Glyceria maxima* in die Zönosen der Röhrichte ein und führt zur Ausbildung der Subassoziation *Scirpo-Phragmitetum phalaridetosum* SOO 1957.

Wird ihr Fundort mit schneller Entwässerung ausgetrocknet, so werden diese Altbetten in den Jahren trockenen Sommers aufgebracht und mit landwirtschaftlichen Anbau, zunächst mit der Ausbildung von Hackkulturen nutzbar gemacht. In feuchten Perioden werden sie aber wieder unnützlich und beginnt eine sekundäre Entwicklung des *Phalaridetum arundinaceae*. Dann bleiben neben den zurückverpflanzten Arten der *Phragmitetalia* und *Molinietalia* auch einige Rud.-*Secalinetea* Elemente über, ja sie können sich vermehren, wie das *Cirsium arvense*. In diesem Fall begegnen wir einer sekundären Subassoziation: *Phalaridetum arundinaceae cirsietosum* (nova subass.) Tafel IV, Aufn. 4—6).

7. *Polygono-Bolboschoenetum* Bodrogk. 1961.

Es ist eine in der Ufersone der mild alkalisierten Altbetten des *THEISStales* auftretende Gesellschaft. Es kann in den meisten Wellenreummäandern unseres Gebietes beobachtet und von der Zone der Röhrichte gut separiert werden. In der Ufersone einiger Altwasser bildet es eine selbständige Zone.

Seine Gesellschaftsverhältnisse. In den Ufern nahen Abschnitten der *Potametea*-Zonen, veranlasst von der steigenden Wasserniveauabnahme bzw. der Austrocknung, sind die Mitglieder der Laichkrautvegetation vom *Glycerietum maximae* nur stellenweise abgelöst worden. Anderswo bildet sich wahrscheinlich der zunehmenden Salzaufspeicherung zufolge das in der Hinsicht des zöologischen Systems die Grenze des *Phragmitum* und *Bolboschoenion* bildende *Polygono-Bolboschoenetum* aus. Während der Analyse der in der Gegend von *TISZAFÜRED* auffindbaren abwechslungsreichen Zönosen konnten die folgende Separierungen durchgeführt werden:

Tabelle Nr IV.

Phalaridetum arundinaceae

Subass.:	typicum				Cirsium		
Aufnahme Nr.:	1	2	3	4	5	6	7
Deckungsprozente:	90	100	90	100	95	95	95
Artenzahl:	14	8	8	22	19	17	18

Charakterart der Ass.:

HH Cp Baldingera arundinacea	4-5	5	4-5	5	3	2-3	1-2
------------------------------	-----	---	-----	---	---	-----	-----

Phragmition:

HH Kozm Phragmites communis	1	1-2	.	1	1	.	.
HH Cp Glyceria maxima	1	+	1-2	1	.	.	.
HH Kozm Schoenoplectus lacustris	1	.	+	+	.	.	.
H PannB Chrysanthemum serotinum	+	.	.	+	.	.	.

Magnocaricion

H Kont Euphorbia lucida	+	.	.	+	.	.	.
HH Kozm Bolboschoenus maritimus	+	.	.	+	.	.	+1

Phragmitetalia und Phragmitetea:

HH Eua Lysimachia vulgaris	1	+	+1	+	+	.	+
HH Kozm Lythrum salicaria	+	+	+	+	.	.	+
HH Eua Lycopus exaltatus	+	+	.	+1	1	1	1
HH EuM Iris pseudacorus	+	.	.	1	+	.	+
HH Kozm Symphytum officinale	.	.	.	.	.	+1	1-2
H EuaM Senecio paludosus	+1	.	.	1	.	.	.

Agrostion und Molinietaalia:

H Cp Gratiola officinalis	+1	1	1	1	.	.	.
H Eua Ranunculus repens	.	.	.	+	+	1	.
H Eu Trifolium hybridum	.	.	.	.	+	+	+1
H PannE Armoracia macrocarpa	.	.	.	1	.	+	.
H Kont Thalictrum lucidum	.	.	.	.	+	.	+1

Mol.-Junc. und Arrhenatheretea:

H Eua Vicia cracca	.	.	.	+	+1	1	+1
TH EuM Trifolium campestre	.	.	.	+	1	.	.
Th EuaM Daucus carota	.	.	.	+	+1	.	.

Convolvulion und Bidention:

H KozmM Calystegia sepium	+	+	+	1-2	.	+	.
H Kont Rorippa austriaca	.	.	.	+	+	1	1
H PontM Glycyrrhiza echinata	.	.	+	.	+	1	+
H Eua Chrysanthemum vulgare	.	.	.	.	+	+	+
H Kozm Sonchus arvensis var. laevipes	.	.	.	.	+	+	.

Secalinion und Rud.-Secalinetea:

G EuaM Cirsium arvense	.	.	.	.	3	4	4
H EuaM Lathyrus tuberosus	.	.	.	+	.	1	+

Populetaalia:

H Eua Rubus caesius	1	+	.
---------------------	---	---	---	---	---	---	---

Begleiter:

M Adv Amorpha fruticosa	.	.	.	+1	.	1	1
H Eua Plantago major	.	.	.	.	+	+1	+
G EuM Mentha arvensis	.	.	.	.	1	.	+

a) *Polygono-Bolboschoenetum typicum*:

Es ist von dem hohen Dominanzwert beider Charakterarten: des *Polygonum amphibium* und *Bolboschoenus maritimus* gekennzeichnet; gegenüber den ausgesprochenen *Phragmition*-Arten bekommen die *Phragmitetalia*-Elemente eine bedeutendere Rolle. Unter ihnen mag die *Rorippa amphibia* faciesbildend sein (Tafel V, Aufn. 4—5).

b) *Polygono-Bolboschoenetum oenanthetosum* (nova subass.):

In einigen vertrocknenden Altwässern, an der die *Potameteazone* berührenden Grenze unserer Assoziation, nimmt der Dominanzwert der Charakterarten ab und bekommt die *Oenanthe aquatica* eine führende Rolle, fadenweise mit *Nanocyperion*-Elementen, anderswo mit *Rorippa amphibia*. Es kann auch für eine separate Assoziation angesehen werden.

Auch einige *Convolvulion*- bzw. *Bidention*-Arten, wie das *Chenopodium rubrum*, *Bidens tripartitus* zeigen einen bedeutenden Dominanzwert auf.

c) *Polygono-Bolboschoenetum Rumex conglomeratus* subass.

Es separiert sich von der Subassoziations mit der sukzessiven Expansion der Wellenraumunkräuter, die sich zunächst in der massenhaften Erscheinung der differenziellen Art offenbart. Neben dem bedeutenden Dominanzwert beider Assoziationscharakterarten kommen die *Phragmition*- und *Phragmitetalia*-Arten höchstens nur fadenweise vor. Weite Details sind in den Aufnahmen 10—12 der Tafel V. zu finden.

Bodenverhältnisse. Nach dem Vergleich der laboratorischen Analysen seiner aufgeschlossenen Bodenabschnitte, zunächst der auf mg-Aequivalent/100 g Boden gerechneten Werte der verwechselbaren Kationen, des Gesamtsalzprozentages, der pH-Verhältnisse mit den ähnlichen Werten des *Glycerietum maximae* bzw. des *Scirpo-Phragmitetum glycerietosum*, haben wir hauptsächlich in Anbetracht des pH und des Gesamtsalzes Abweichungen erhalten. Für Zusammenfassung mögen wir feststellen, dass in den Böden des *Polygono-Bolboschoenetum* die Alkalisierung bestimmt besteht.

8. *Scirpo-Phragmitetum* Koch 1926.

Zum Schluss ist die äusserste Zone der Uferzonen der bearbeiteten Altwasser von einer Linie zusammenhängender, ein anderes Mal unterbrochener Röhrichtflecke umrandet worden. Seine typischen Populationen sind seltener, es zeigen sich mehr seine auch bis jetzt schon gut gekannten Subassoziations. Als ein Kuriosum erwähnen wir, dass in einigen vertrocknenden Mäandern abwechslungsreiche Komplexe von ihm beobachtet werden können, in denen die besprochenen vorigen 7 Assoziationen in einer Form oder anderer vertreten sind.

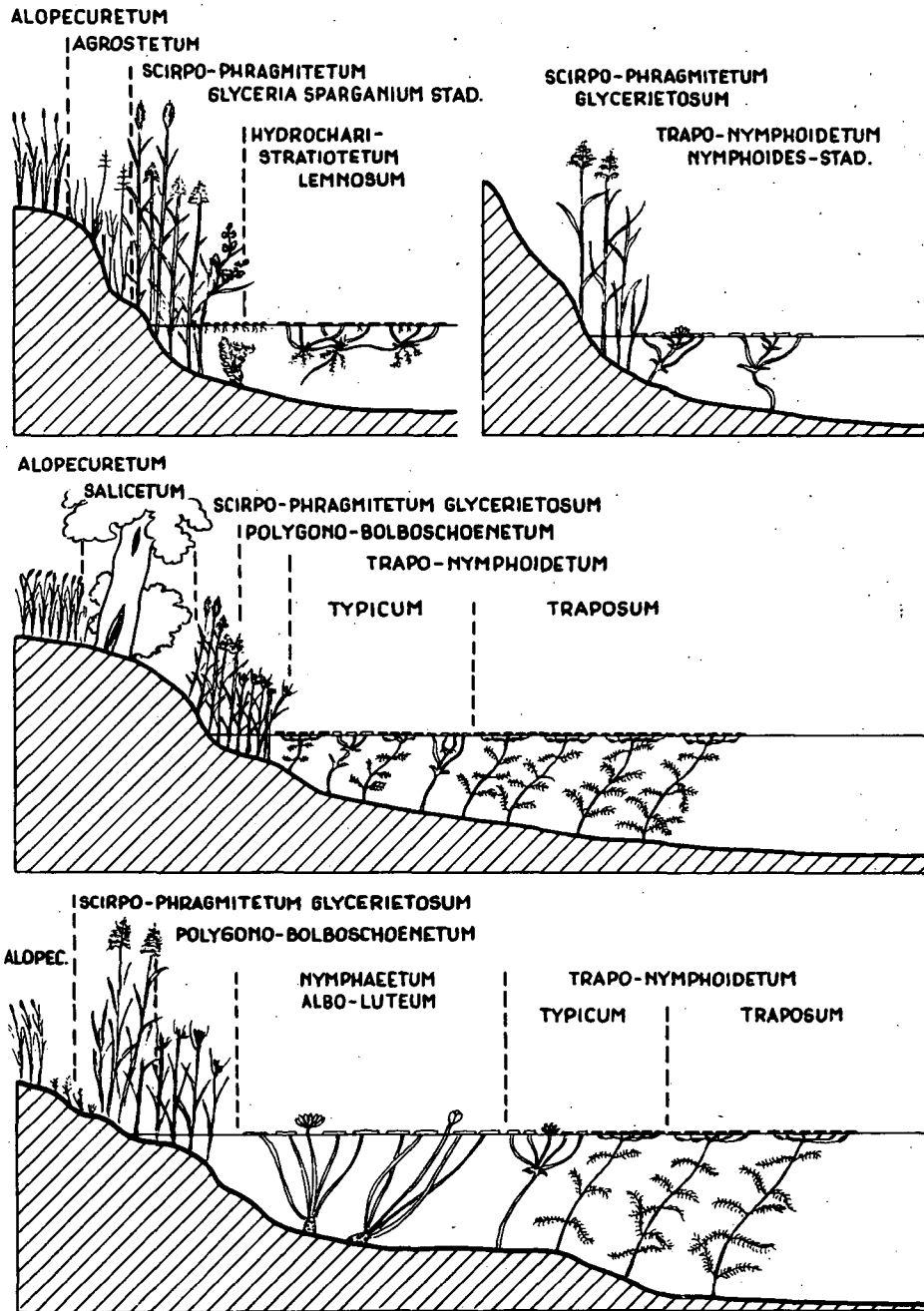


Abb. 7: Die Zonation der untersuchten wichtigeren Pflanzengesellschaften in den Altwassern des Wellenraumes bei TISZAFÜRED.

Tabelle Nr V.
Polygono- Bolboschoenetum

Subass.:	t y p i c u m					Oenanthe				Rumex		
Aufnahme Nr.:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Deckungsprozente:	70	80	80	100	90	80	90	100	100	100	100	100
Artenzahl:	10	10	11	11	10	16	13	25	24	16	19	27
<u>Charakterarten der Ass.:</u>												
HH Kozm Bolboschoenus maritimus	3	4	4	2	2-3	1	1	2	1-2	1	1-2	1-2
HH Kozm Polygonum amphibium	2	1-2	2	2	2	1-2	1-2	1	2	1-2	2	2
<u>Potamion:</u>												
HH Eau Nuphar luteum	.	.	1	.	.	+	.	1-2	.	.	.	.
HH Cp Potamogeton lucens	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<u>Phragmition:</u>												
H PannB Chrysanthemum serotinum	.	.	.	.	.	.	.	.	+ -1	+	.	+
Th Euam Sagittaria sagittifolia	.	+ -1	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.
HH Cp Glyceria maxima	.	.	+	.	+ -1	.	.	.	.	.	.	.
HH Kozm Schoenoplectus lacustris	+	.	+ -1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
HH Euam Butomus umbellatus	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
HH Cp Typha angustifolia	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<u>Phragmitetalia:</u>												
HH Euam Oenanthe aquatica	+	.	+	1-2	1-2	1-2	1	2-3	3	+ -1	.	.
HH Cp Rorippa amphibia	1-2	1-2	1	4	4	.	.	1	.	+ -1	.	.
HH Kozm Alisma plantago-aquatica	+	1-2	+	+	.	+	+	+	.	.	.	.
HH Kozm Lythrum salicaria	+	.	.	.	+	.	.	+	.	+	+	1
H KontM Symphytum officinale	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1	+
H Cp Stachys palustris	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	+
HH EuM Iris pseudacorus	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.
HH Eua Lycopodium exaltatum	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.

N. no. 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12														
Th Eua Gnaphalium uliginosum	.	.	.	.	.	.	.	2	+-1	.	.	.		
Th Med Dicnostylis micheliana	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.
Th EuaM Potentilla supina	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.
Th EuaM Heleochloa schoenoides	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.
<u>Agrostion, Molinietales und Mol.-</u> <u>- Arrhenatheretea:</u>														
H Eu Trifolium hybridum	1	+	1	.	1	
H Eua Ranunculus repens	1	.	1-2	.	+	
H EuaM Epilobium tetragonum	+-1	+	.	.	+	
TH EuM Trifolium campestre	+	.	+	
H EuaM Lotus corniculatus	+	+	.	
H Kozm Rumex conglomeratus	.	.	.	+	.	.	.	+-1	.	+	+-1	3	3-4	3
Th EuaM Bidens tripartitus	.	1	.	.	.	.	.	1-2	2	1	1-2	1	2	2
Th EuaM Chenopodium rubrum	.	1	.	.	.	.	.	2-3	2	1	+	.	+	+
Th Eua Stellaria aquatica	.	.	+	1	1	.
H Kozm Sonchus arvensis var, laevipes	1-2	+	.	+	.
Th Cp Ranunculus sceleratus	+	+	.	.	.	+
H Eua Chrysanthemum vulgare	+	1	+	.
Th Adv Stenactis annua	+	+	.
H Kozm Calystegia sepium	+	+	.	.
<u>Polygono-Chenopodion:</u>														
Th EuaM Chenopodium urbicum	.	+	+-1	.	.	.	.	.	.
Th Kozm Echinochloa crus-galli	1	1	+	.	1	+	.
Th Eua Chenopodium polyspermum	+	+	.	.	.
Th Kozm Polygonum lapathifolium	+	+	.
<u>Onopordion und Rud.-Secalinetea</u>														
G EuaM Cirsium arvense	.	.	.	+	+	+-1	1	.	1
Th EuaM Lactuca serriola	+	.	+	+	.
Th Adv Erigeron canadense	+	+	.	.	+
Th Eua Matricaria inodora	+	+	.	.

Subass.:	t y p i c u m					Oenanthe				Rumex		
Aufnahme Nr.:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Deckungsprozente:	70	80	80	100	90	80	90	100	100	100	100	100
Artenzahl:	10	10	11	11	10	16	13	25	24	16	19	27
<u>Populion:</u>												
M EuaM Populus nigra	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+
M Salix sp. /juv./	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<u>Begleiter:</u>												
H Eua Plantago major	.	.	.	+	.	.	.	1	1	.	.	1
G EuM Mentha arvensis	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+
<u>Accidentellen Arten:</u>												
<u>Phragmitetalia:</u>	HH EuaM Lycopus europaeus					2 : +						
<u>Clycerio-Sparganion:</u>	HH EuaM Epilobium hirsutum					4 : +						
	H EuaM Epilobium parviflorum					5 : +						
<u>Agrostion und Mol-Arrhenatheretea:</u>	H Cp Agrostis alba					11 : +						
	H EuaM Trifolium repens					11 : +						
<u>Convolvulion und Bidention:</u>	Th Eu Polygonum mite					9 : +						
	H Cp Alopecurus geniculatus					6 : +						
<u>Rud.-Secalinetea:</u>	TH EuaM Lactuca saligna					9 : +						
	Th Kozm Chenopodium album					12 : +						
	Th Cp Atriplex hastata					12 : +						
<u>Begleiter:</u>	Th EuaM Gypsophila muralis					11 : +						
	Th Kozm Polygonum aviculare					12 : +						
	H Eua Inula britannica					12 : +						

Zusammenfassung

Unsere geobotanische Aufgabe in 1959 in der *THEISS*-Untersuchung war, die Assoziations- und synökologischen Gesetzmässigkeiten der Wasser- und Sumpfvvegetation des Wellenraumabschnittes um *TISZAFÜRED* zu klären. Im Laufe der Durchführung der Flussregulierungspläne des vorigen Jahrhunderts werde die Wasser-Sumpfvvegetation bei der *THEISS* immer ärmer und ärmer. Die verarmten Variationen ihrer bestehenden und heute schon ziemlich seltenen Assoziationen können in unserem Gebiet beieinander beobachtet werden und sind sehr geeignet, die Probleme der zunehmenden Artenverarmung zu klären. Die Antwort kann nur durch eine Erklärung mit mehreren Faktoren gegeben werden. Von diesen haben wir zwei Faktoren untersucht:

1. *Die hydrographischen Verhältnisse:* um ihre Veränderungen zu er-messen, haben wir die Veränderungen des Hochwassers, die die Wasserer-gänzung der Altwasser und ihre Verbindung mit dem lebendigen *THEISS*-Wasser bestimmen, in den der Untersuchungsperiode vonangehendens sechs Jahren eingehend analysiert. Die mit dem in den Fluss laufenden Kanali-sationssystem verbundenen Altwasser trocken in den längeren hoch-wasserfreien Perioden aus und die Artenzusammensetzung der *Hydato-Helophytonvegetation* hagert aus. Im Gewässer des „Badealtwassers“ Nr. 5 ständigen Wassers ist eine reiche Wasservegetation zu finden, die eine schöne Zonationskonfiguration aufzeigt. Von dem offenen Wasser in der Richtung nach den Ufern hat sich die folgende Reihe ausgestaltet und kann auch mosaikartige Komplexe erzeugen:

Potametum lucentis
Hydrochari-Stratiotetum typicum hydrocharosum
Hydrochari-Stratiotetum nymphoidetosum peltatae
Hydrochari-Stratiotetum glycerietosum maximae
Nymphaeetum albo-luteum typicum
Trapo-Nymphoidetum typicum
Trapo-Nymphoidetum traposum
Phalaridetum arundinaceae
Glycerietum maximae
Scirpo-Phragmitetum glycerietosum
Scirpo-Phragmitetum typicum.

2. *Der Beginn des Alkalisationsprozesses* des Grundbettes ist ein be-deutender ökologischer Faktor bei den periodisch ausgetrockneten Mäan-dern. Die in vertrocknetem und verunkrautetem Zustande befindliche Alt-wasserzonation ist, in der Richtung der Ufer fortschreitend, wie folgt:

Trapo-Nymphoidetum traposum
Polygono-Bolboschoenetum oenanthetosum

Polygono-Bolboschoenetum typicum
Polygono-Bolboschoenetum Rumex conglomeratus subass.
Scirpo-Phragmitetum bolboschoenetosum
Scirpo-Phragmitetum glycerietosum maximae

* * *

Schliesslich soll ich Herrn Prof Dr. G. Kolosváry meinen innigen Dank aussprechen dafür, dass er die Durchführung des geobotanischen Programms an der Reihe der Theissforschung ermöglichte; sowie Frau Dr. Bodrogközy geb. Klára Kevei für ihre Hilfe auf dem Gebiet der Durchführung der Geländearbeiten und der laboratorischen Bodenuntersuchungen.

Literatur

- BALÁTOVÁ—TULÁČKOVÁ, E.: (1963) Zur Systematik der europäischen Phragmitetea. — Preslia, Praha 35.
- BODROGKÖZY, GY.: (1961) Ökologische Untersuchungen der Mähwiesen und Weiden der Mittel-THEISS (Das Leben der TISZA XIII) — Phytion (Graz) 9, 196—216.
- BODROGKÖZY, GY.: Das Leben der TISZA XVIII. Die Vegetation des THEISS-Wellenraumes. — I. Zöologische und ökologische Untersuchungen in der Gegend von TOKAJ — Acta Biol. Szeged 8, 3—44.
- BOROS, Á.: (1936) Eschenwälder und Riedgründe des DONAU—THEISS-Zwischenstromlandes. Bot. Mitteil. (Ungarisch). 33, 84—97.
- FREITAG, H., MARKUS, CHRISTAMARIA und SCHWIPPL, ISOLDE: Die Wasser- und Sumpfpflanzengesellschaften im MAGDEBURGER URSTROMTAL südlich des Fläming. Wiss. Z. d. Päd. Hochsch. Potsdam, 4, 65—92.
- HEJNÝ, S.: (1945) Príspevek k ekológii rybnícních společenstev (Beitrag zur Ökologie der Teichpflanzengesellschaft) — Veda privodni 23, 141—144.
- HEJNÝ, S.: (1960) Ökologische Charakteristik der Wasser- und Sumpfpflanzen in den Slowakischen Tiefebene. — Bratislava.
- HERKE, S.: (1962) A hidrológiai viszonyok szerepe a DUNA—TISZA közötti szikesek keletkezésében — Über die Rolle der hydrologischen Verhältnisse in der Entstehung der Szik-Böden zwischen der DONAU und der THEISS. — MTA Agrártudományok Oszt. Közl. 21, 155—180.
- HOLLÓS L.: (1896) KECSKEMÉT múltja és jelene. Növényzet — Kecskemét.
- KERNER, A.: (1877) Die Vegetationsverhältnisse des Mittleren und Östlichen Ungarns. — O. B. Z.
- LIBBERT, W.: (1931.) Die Pflanzengesellschaften im Überschwemmungsgebiet der unteren Warthe in ihrer Abhängigkeit vom Wasserstande. — Jahrb. Naturw. Ver. f. die Neumark in Landsberg 3.
- LOHMEYER, W.: (1950) *Oenanthe aquatica-Rorippa amphibia* Ass. — Mit. Flor.-sor Arbeitgem. N. F. 2.
- OBBERDORFER, E.: (1956) Übersicht der süddeutschen Pflanzengesellschaften. Beiträge zur naturkundlichen Forschung in Südwestdeutschland 15, 11—29.
- SLAVNÍČ, S.: (1956) Die Wasser- und Sumpfpflanzengesellschaft der VOJVODINA. — Zbornik Matrica sopske 10, 5—72.
- SOÓ, R.: (1938) Wasser-, Sumpf und Wiesenpflanzengesellschaften des Sandgebietes NYÍRSÉG — Bot. Közl. 35, 49—273. (Ungar.)
- SOÓ, R.: (1957) Systematische Übersicht der pannonischen Pflanzengesellschaften 1. — Acta Bot. Acad. Sci. Hung. 3, 317—373.
- SOÓ, R.—JÁVORKA, S.: (1951) A magyar növényvilág kézikönyve Budapest.
- TIMÁR, L.: (1954) Die Vegetation des Flutraumes der Theiss zwischen SZOLNOK und SZEGED I. Wasservegetation. (Potametea Br.—Bl. et Tüx.) — Bot Közl. 44, 85—98.

- TIMÁR, L.—BODROGKÖZY, GY.: (1959) Die pflanzengeographische Karte der *TISZAZUG* — Acta Bot. Acad. Sci. Hung. 5. 203—232.
- UJVÁROSI, M.: (1930) Angaben zur Flora der *THEISS*gegend und *HAJDÚNÁAS* — Debreceni Szemle 10. 60.
- WALTER, H.: (1949) Einführung in die Phytologie. III. Grundlagen der Pflanzenverbreitung. — Stuttgart.